

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
1 juillet 2004 (01.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/055403 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : F16D 11/04

(72) Inventeur; et

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2003/050976

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : SKORU-  
CAK, Bela [FR/FR]; Thales Intellectual Property, 31-33,  
Avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil (FR).

(22) Date de dépôt international :

10 décembre 2003 (10.12.2003)

(74) Mandataires : COLLET, Alain etc.; Thales Intellectual  
Property, 31-33, Avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil  
Cedex (FR).

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(81) État désigné (national) : US.

(30) Données relatives à la priorité :

02/15996 17 décembre 2002 (17.12.2002) FR

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,  
IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
THALES [FR/FR]; 45, Rue de Villiers, F-92526 Neuilly  
sur Seine Cedex (FR).

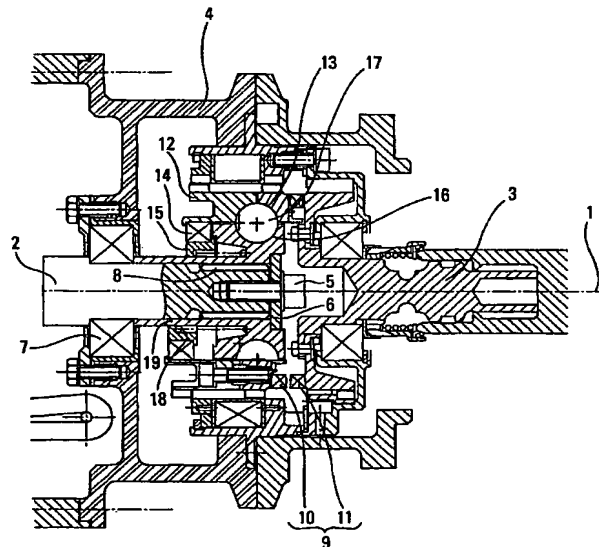
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DOG-CLUTCH COUPLING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ACCOUPLEMENT A CRABOT



(57) Abstract: The invention concerns a coupling device with two shafts (2, 3) designed to rotate in the extension of each other about an axis (1). The device comprises a dog clutch (9) enabling the input shaft (2) to drive the output shaft (3) and declutching means for disengaging the dog clutch (9) from a clutched position to a declutched position. The declutching means comprise at least one first channel (13) integral with a driving element (12) of the dog clutch (9), the first channel (13) having the shape of a toroid segment about the axis (1), at least a second channel (16) integral with the input shaft (2), the second channel (16) having a helical shape about the axis (1), and a rolling element (17) designed to roll between the first channel (13) and into the second channel (16).

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/055403 A1



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**(57) Abrégé :** L'invention se rapporte à un dispositif d'accouplement de deux arbres (2, 3) destinés à tourner dans le prolongement l'un de l'autre autour d'un axe (1). Le dispositif comporte un crabot (9) permettant à l'arbre menant (2) d'entraîner l'arbre mené (3) et des moyens de décrabotage permettant de désaccoupler le crabot (9) d'une position crabotée vers une position décrabotée. Les moyens de décrabotage comportent au moins une première goulotte (13) solidaire d'un élément menant (12) du crabot (9), la première goulotte (13) ayant la forme d'une portion de tore autour de l'axe (1), au moins une seconde goulotte (16) solidaire de l'arbre menant (2), la seconde goulotte (16) ayant une forme hélicoïdale autour de l'axe (1), ainsi qu'un élément roulant (17) destiné à rouler entre la première (13) et dans la seconde goulotte (16).

## **Dispositif d'accouplement à crabot**

L'invention se rapporte à un dispositif d'accouplement de deux arbres destinés à tourner dans le prolongement l'un de l'autre. Un crabot assure l'accouplement des deux arbres. Un crabot comporte généralement des dents ou des griffes appartenant à chacun des deux arbres. Lorsque les dents (ou les griffes) coopèrent entre elles, les deux arbres sont accouplés. Un dispositif d'accouplement à crabot comporte également des moyens pour écarter les dents de chaque arbre afin de les désaccoupler. Ces moyens seront appelés moyens de décrabotage pour la suite de la description.

Des moyens connus de décrabotage nécessitent l'arrêt de la rotation des deux arbres ainsi qu'un effort extérieur important permettant d'écarter les dents. En effet, les dents sont généralement maintenues en contact au moyen d'un ressort et il est donc nécessaire de vaincre l'effort de ce ressort pour décraboter.

De ce fait, il n'est pas possible d'utiliser un accouplement à crabot connu pour accoupler un démarreur avec un moteur si on cherche à désaccoupler le démarreur lorsque le moteur est lancé.

L'invention a pour but de pallier ces difficultés en proposant un dispositif d'accouplement à crabot pour lequel les moyens de décrabotage peuvent désaccoupler les arbres même lorsque ceux-ci sont en rotation et pour lequel les moyens de décrabotage peuvent désaccoupler les arbres automatiquement en cas d'inversion du couple résistant entre un arbre menant et un arbre mené.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'accouplement d'un arbre menant et d'un arbre mené destinés à tourner par rapport à un carter, dans le prolongement l'un de l'autre sensiblement autour d'un axe, le dispositif comportant un crabot permettant à l'arbre menant d'entraîner l'arbre mené et des moyens de décrabotage permettant de désaccoupler le crabot d'une position crabotée vers une position décrabotée, caractérisé en ce que les moyens de décrabotage comportent au moins une première goulotte solidaire d'un élément menant du crabot, la première goulotte ayant la forme d'une portion de tore autour de l'axe, au moins une seconde goulotte solidaire de l'arbre menant, la seconde goulotte ayant une forme

hélicoïdale autour de l'axe, ainsi qu'un élément roulant destiné à rouler entre la première et dans la seconde goulotte.

L'invention permet, en outre, de réduire considérablement l'effort nécessaire au décrabotage. Grâce à l'invention, l'effort nécessaire à l'écartement des dents du crabot n'est plus fourni par des moyens extérieurs au dispositif mais par le dispositif lui-même et, plus précisément, par l'énergie de rotation des arbres.

L'invention permet également de réduire de façon importante la masse des moyens de décrabotage et d'augmenter leur compacité.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple, description illustrée par le dessin joint dans lequel :

- la figure 1 représente un dispositif d'accouplement conforme à l'invention, en coupe par l'axe des deux arbres ; la partie supérieure de la coupe représente le dispositif d'accouplement en position crabotée et la partie inférieure de la coupe représentent le dispositif d'accouplement en position décrabotée ;
- les figures 2a et 2b représentent les goulottes et l'élément roulant en vue développée autour de l'axe de rotation des arbres ;
- la figure 3 représente un exemple de réalisation des dents du crabot ;
- la figure 4 représente, en coupe perpendiculairement à l'axe de rotation des arbres, des moyens de freinage de l'élément menant et des moyens de roue libre.

Sur la figure 1, un dispositif d'accouplement est représenté en coupe selon un plan comprenant un axe 1 autour duquel deux arbres 2 et 3 peuvent tourner par rapport à un carter 4. L'arbre 2 est par exemple celui du rotor d'un moteur électrique utilisé comme démarreur. Un palier tournant comportant par exemple un roulement 7 permet la rotation de l'arbre 2 par rapport au carter 4, la rotation se faisant autour de l'axe 1. L'arbre 3 permet par exemple d'accoupler le moteur électrique à une boîte relais (non représentée).

Un crabot 9 permet d'accoupler et de désaccoupler les arbres 2 et 3. Selon l'exemple représenté, le crabot 9 comporte une première série de

## 3

dents 10 solidaires d'un élément menant 12 du crabot 9 et une seconde série de dents 11 solidaires de l'arbre 2. Les dents 10 et les dents 11 coopèrent entre elles de façon à assurer l'entraînement de l'arbre 2 par l'arbre 3 lorsque le dispositif d'accouplement est en position crabotée.

Des moyens de décrabotage permettent de désaccoupler les dents 10 et 11. Les moyens de décrabotage comportent au moins une première goulotte 13, solidaire de l'élément menant 12, et ayant la forme d'une portion de tore autour de l'axe 1. Les moyens de décrabotage comportent en outre au moins une seconde goulotte 16 solidaire de l'arbre 2. La seconde goulotte 16 a une forme hélicoïdale autour de l'axe 1. Les moyens de décrabotage comportent également un élément roulant 17 destiné à rouler entre la première et la seconde goulotte 13 et 16. L'élément roulant 17 est avantageusement une bille sphérique. Un élément élastique tel que, par exemple, un ressort hélicoïdal 18 tend à maintenir les dents 10 et 11 désaccouplées. Le ressort hélicoïdal 18 s'appuie entre l'arbre menant 2 et l'élément menant 12 du crabot 9. L'élément menant 12 peut effectuer un mouvement en hélice par rapport à l'arbre 2 autour de l'axe 1. On peut prévoir une pièce de révolution 14 autour de l'axe 1, libre en rotation par rapport à l'élément menant 12. Le ressort hélicoïdal 18 s'appuie alors sur l'élément menant 12 par l'intermédiaire de la pièce de révolution 14 qui, entraînée par le ressort hélicoïdal 18, tourne en permanence à la même vitesse de rotation que l'arbre 2 autour de l'axe 1. La liberté en rotation de la pièce de révolution 14 par rapport à l'élément menant 12 peut être assurée par une butée à bille 15.

Lorsque les dents 10 et 11 du crabot 9 sont accouplées et que l'arbre 2 est menant, c'est-à-dire qu'il exerce un couple moteur sur l'arbre 3, l'élément menant 12 est freiné dans sa rotation autour de l'axe 1 par les dents 11 solidaires de l'arbre 3. Le freinage de l'élément menant 12 tend à déplacer l'élément menant 12 par rapport à l'arbre 2 dans son mouvement en hélice de telle sorte que les dents 10 et 11 restent accouplées.

En revanche, lorsque l'arbre 2 n'exerce plus de couple moteur sur l'arbre 3, le ressort 18 tend à déplacer l'élément menant 12 par rapport à l'arbre 2 dans son mouvement en hélice en sens inverse au mouvement précédemment décrit de telle sorte que les dents 10 et 11 se désaccouplent. Le désaccouplement des dents 10 et 11 se fait automatiquement lorsque

l'arbre 2 cesse d'exercer un couple moteur sur l'arbre 3. Le désaccouplement automatique est utile lorsque, par exemple, l'arbre 2 est celui d'un démarreur et l'arbre 3 est celui d'un moteur que le démarreur doit lancer. Dans un premier temps, le démarreur entraîne le moteur et le crabot 9 reste accouplé. Dans un second temps, lorsque le moteur est lancé, le crabot 9 se désaccouple automatiquement sans intervention extérieure.

Avantageusement, la seconde goulotte 16 est réalisée dans un manchon 19 rapporté sur l'arbre 2. Le manchon 19 est solidaire de l'arbre 2. Une liaison en rotation autour de l'axe 1 entre le manchon 19 et l'arbre 2 est par exemple assurée par des cannelures 8. Le manchon 19 est arrêté en translation par rapport à l'arbre 2, par exemple au moyen d'une vis 5 vissée dans l'arbre 2 et dont la tête s'appuie sur le manchon 19 par l'intermédiaire d'une rondelle 6. Le manchon 19 peut avantageusement servir de butée à la cage intérieure du roulement 7.

Avantageusement, le dispositif d'accouplement comporte trois premières goulottes 13 réparties de façon homogène autour de l'axe 1, trois secondes goulottes 16 réparties de la même façon que les trois premières goulottes 13, trois éléments roulants 17.

Plus précisément, un élément roulant 17 peut rouler entre une des trois premières goulottes 13 et une des trois secondes goulottes 16. Il en est de même pour les autres goulottes 13 et 16 qui fonctionnent toutes par couple avec un élément roulant 17 entre chaque goulotte 13 et 16 du couple. Les trois couples de goulottes 13 et 16 ainsi que leur élément roulant associé 17 sont représentés sur les figures 2a et 2b en vue développée autour de l'axe 1. La figure 2a représente la position décrabotée et la figure 2b représente la position crabotée. Sur les figures 2a et 2b, on voit les trois goulottes 13 réalisées dans le prolongement l'une de l'autre et s'étendant perpendiculairement à l'axe 1. On voit également la forme hélicoïdale des trois goulottes 16. L'angle d'hélice des goulottes 16 est par exemple de 10°.

Avantageusement, les dents de chaque série ont des formes triangulaires complémentaires, les formes sont réalisées de telle sorte que lorsque l'arbre menant 2 entraîne l'arbre mené 3, un prolongement de chaque surface en contact de chaque série de dent comprend l'axe 1.

Un exemple de forme de dent est bien visible sur la figure 3. Autrement dit, lorsque l'arbre menant 2 entraîne l'arbre en 3, chaque dent 10

exerce un effort sur une dent 11 correspondante dans une direction perpendiculaire à l'axe 1. A l'inverse, si l'arbre mené tend à entraîner l'arbre menant, chaque dent 11 exerce un effort sur dent 10 correspondante dans une direction telle qu'une composante de cet effort tend à écarter les deux séries de dents 10 et 11 et donc à décraboter. La figure 3 est une vue partielle développée autour de l'axe 1. Le sens de rotation des arbres est représenté par la flèche 20.

Lorsque le dispositif est à l'arrêt, les dents 10 et 11 du crabot 9 sont désaccouplées du fait de l'action du ressort hélicoïdal 18 qui maintient l'élément menant 12 dans la position représentée sur la partie basse de la figure 1 dite position décrabotée. On peut choisir la raideur du ressort hélicoïdal 18 pour que, lorsqu'on met en mouvement l'arbre menant 2, l'inertie de l'élément menant 12 soit suffisante pour que les éléments roulant 17 se déplacent dans les goulottes 13 et 16 et que l'élément menant 12 quitte la position décrabotée pour se rapprocher de la position crabotée représentée dans la partie haute de la figure 1. Même si l'inertie de l'élément menant 12 n'est pas suffisante pour atteindre la position crabotée, il suffit que les dents 10 et 11 viennent au contact les unes des autres pour que l'inertie de l'élément menant 12 augmente et que, par conséquent, l'élément menant 12 atteigne la position crabotée.

La mise en mouvement de l'arbre 2 peut même être réalisée si l'arbre mené 3 n'est pas à l'arrêt. Dans ce cas, lorsque la vitesse de l'arbre mené 3, le crabotage s'effectue.

Avantageusement, on peut améliorer le crabotage lorsque l'arbre menant 2 se met en mouvement en disposant dans le dispositif un frein 21 destiné à ralentir l'élément menant 12 dans sa rotation par rapport à l'arbre menant 2. En pratique, le frein 21 peut être placé dans le carter 4 et freiner la rotation de l'élément menant 12. En freinant l'élément menant 12 par rapport au carter 4, on ralentit l'élément menant 12 par rapport à l'arbre menant 2 lorsque l'arbre menant 2 se met en mouvement. Le frein est, par exemple, à réluctance afin d'éviter tout frottement mécanique entre le carter 4 et l'élément menant 2. Dans un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté sur la figure 4, le frein 21 comporte une pluralité d'encoches 22 réalisées dans un matériau magnétique appartenant à l'élément menant 12,

une pluralité d'aimant permanent 23 solidaires du carter 4 et en interaction avec le matériau magnétique.

Les encoches 22 sont situées sur une partie cylindrique extérieure 24 de l'élément menant 12, partie cylindrique 24 d'axe 1. La partie cylindrique 24 est réalisée dans le matériau magnétique. Les aimants permanents 23 sont situés dans une partie cylindrique 25 intérieure du carter 4, la partie cylindrique intérieure 25 est également d'axe 1 de telle sorte que lorsque l'élément menant 12 tourne à l'intérieur du carter 4, chaque aimant permanent 23 est en interaction magnétique alternativement avec une encoche 22 puis avec une partie pleine 26 du matériau magnétique de l'élément menant 12. Une partie pleine 26 sépare deux encoches 22 et il y a autant d'encoches 22 que de parties pleines 26 sur la partie cylindrique extérieure 24. L'alternance d'interaction des aimants permanents 23 avec les encoches 22 et les parties pleines 26 génère des efforts qui tendent à ralentir l'élément menant 12 dans sa rotation autour de l'axe 1.

Avantageusement, le dispositif d'accouplement comporte des moyens autorisant la rotation de l'élément menant 12 dans un seul sens de rotation autour de l'axe 1.

Ces moyens sont également appelés roue libre. Ces moyens comportent par exemple au moins un galet 27 libre en rotation par rapport à une cage 28 solidaire du carter 4, une surface de révolution 29 appartenant à l'élément menant 2 et d'axe confondu avec l'axe 1 de rotation de l'élément menant une rampe 30 appartenant au carter 4 inclinée par rapport une tangente à la surface de révolution 29 en une zone de la surface de révolution où le galet 27 est susceptible de rouler, ainsi qu'un élément élastique 31 s'opposant au déplacement du galet 27 le long de la rampe 30.

Sur la figure 4, six galets 27 ont été représentés avec leur rampe 30 et leur élément élastique 31 respectif. La surface de révolution 31 est commune à l'ensemble des galets 27.

Lorsque l'élément menant 12 tend à tourner dans le sens représenté par la flèche 32, les galets 27 se coincent entre leurs rampes respectives 30 et la surface de révolution 29 et la rotation est impossible. En revanche, lorsque l'élément menant 12 tend à tourner dans le sens inverse, c'est-à-dire celui représenté par la flèche 33, les galets 27 peuvent rouler



librement entre la surface de révolution 29 et leurs rampes respectives. Dans ce sens 33, la rotation de l'élément menant 12 est possible.

De plus, lorsque la surface de révolution 29 est à proximité des encoches 22 et des parties pleines 26 de telle sorte qu'il puisse y avoir interaction magnétique entre les galets 27 et la surface de révolution, une rotation de l'élément menant 12 tend à éloigner les galets 27 de la surface de révolution 29 en comprimant l'élément élastique 31. Ceci permet d'éviter tout frottement dans la rotation de l'élément menant 12 par rapport au carter 4.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'accouplement d'un arbre menant (2) et d'un arbre mené (3) destinés à tourner par rapport à un carter (4), dans le prolongement l'un de l'autre sensiblement autour d'un axe (1), le dispositif comportant un crabot (9) permettant à l'arbre menant (2) d'entraîner l'arbre mené (3) et des moyens de décrabotage permettant de désaccoupler le crabot (9) d'une position crabotée vers une position décrabotée, caractérisé en ce que les moyens de décrabotage comportent au moins une première goulotte (13) solidaire d'un élément menant (12) du crabot (9), la première goulotte (13) ayant la forme d'une portion de tore autour de l'axe (1), au moins une seconde goulotte (16) solidaire de l'arbre menant (2), la seconde goulotte (16) ayant une forme hélicoïdale autour de l'axe (1), ainsi qu'un élément roulant (17) destiné à rouler entre la première (13) et dans la seconde goulotte (16).

2. Dispositif d'accouplement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément roulant (17) est une bille sphérique, et en ce qu'une section droite de chaque goulotte (13, 16) est une portion de cercle de rayon sensiblement égal à celui de la bille sphérique.

3. Dispositif d'accouplement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte trois premières goulottes (13) réparties de façon homogène autour de l'axe (1), trois secondes goulottes (16) réparties de la même façon que les trois premières goulottes (13), et trois éléments roulants (17).

4. Dispositif d'accouplement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le crabot (9) comporte une première série de dents (10) solidaires de l'arbre menant (2) et une seconde série de dents (11) solidaires de l'arbre mené (3), les dents de chaque série ont des formes triangulaires complémentaires, les formes sont réalisées de telle sorte que lorsque l'arbre menant (2) entraîne l'arbre mené (3), un prolongement de chaque surface en contact de chaque série de dent comprend l'axe (1).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un frein (21) destiné à ralentir l'élément menant (12) dans sa rotation par rapport à l'arbre menant (2).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le frein (21) est à réluctance.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le frein (21) comporte une pluralité d'encoches (22) réalisées dans un matériau magnétique appartenant à l'élément menant (12), une pluralité d'aimants permanents (23) solidaires du carter (4) et en interaction avec le matériau magnétique.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens autorisant la rotation de l'élément menant (12) dans un seul sens de rotation autour de l'axe (1).

9. Dispositif selon la revendication 8 en tant que revendication dépendante de la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens autorisant la rotation de l'élément menant (12) dans un seul sens de rotation autour de l'axe (1) comportent au moins un galet (27) libre en rotation par rapport à une cage (28) solidaire du carter (4), une surface de révolution (29) appartenant à l'élément menant (2) et d'axe confondu avec l'axe (1) de rotation de l'élément menant (12), une rampe (30) appartenant au carter (4) inclinée par rapport une tangente à la surface de révolution (29) en une zone de la surface de révolution où le galet (27) est susceptible de rouler, ainsi qu'un élément élastique (31) s'opposant au déplacement du galet (27) le long de la rampe (30).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la surface de révolution (29) est à proximité des encoches (22) et des parties pleines (26) de telle sorte qu'il puisse y avoir interaction magnétique entre les galets (27) et la surface de révolution.



2/4

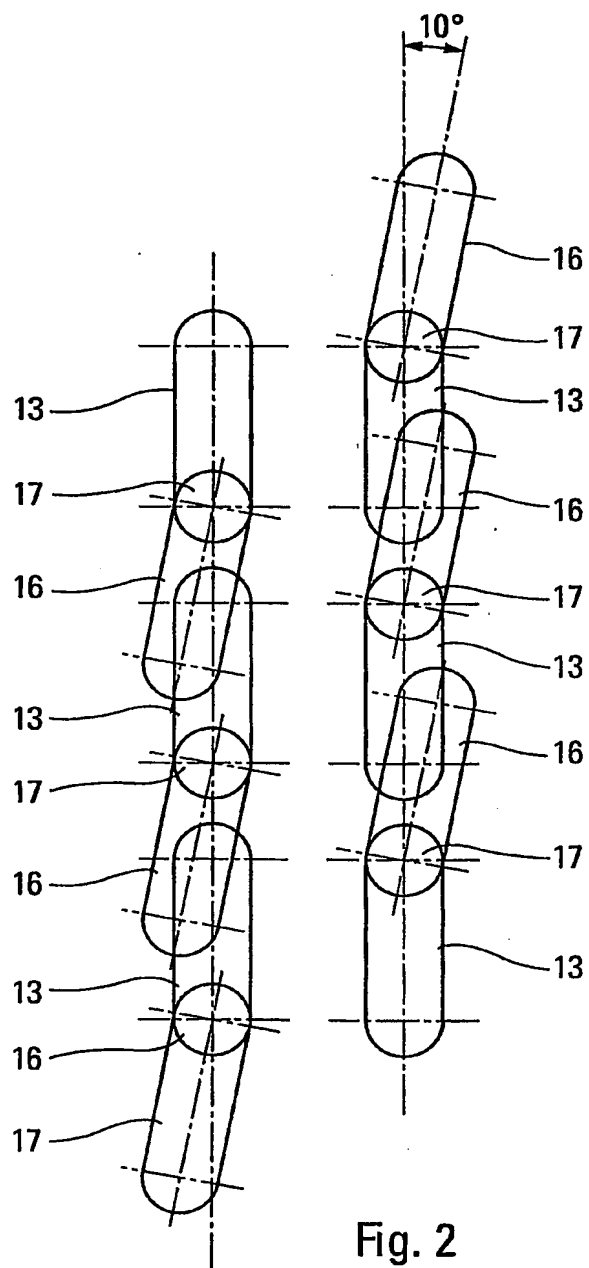


Fig. 2

3/4

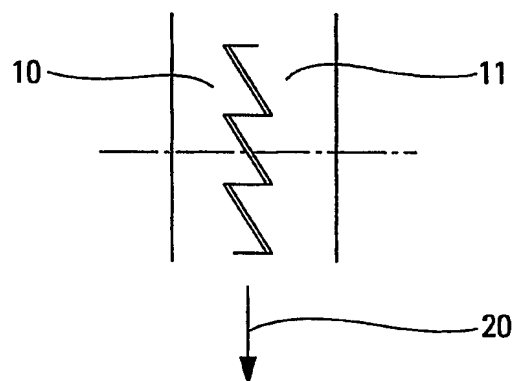


Fig. 3

4/4

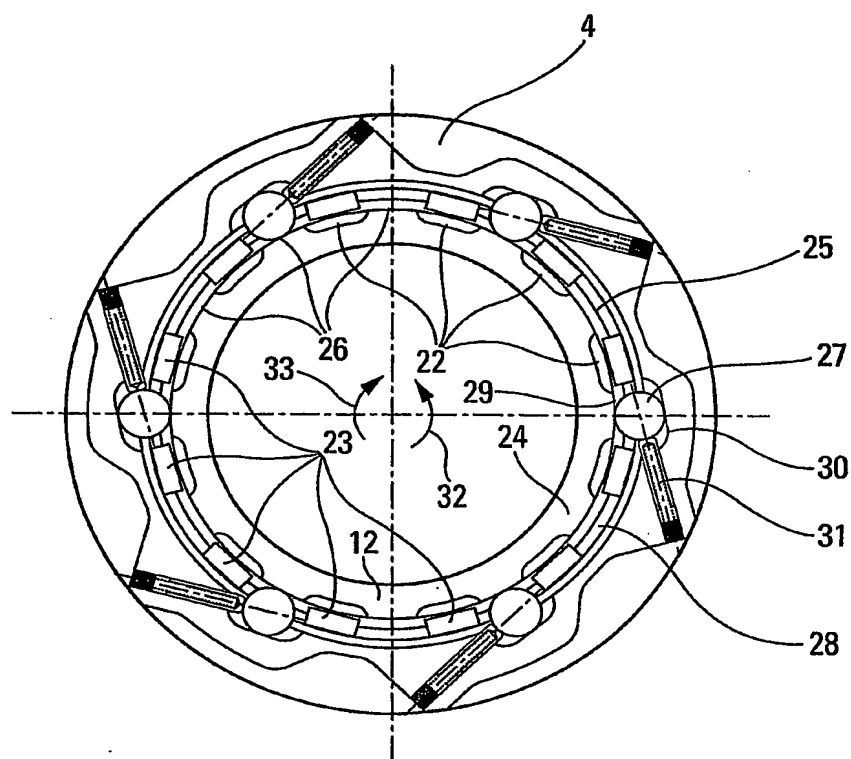


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/50976

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | US 4 382 495 A (FLEITAS ARTHUR M)<br>10 May 1983 (1983-05-10)<br>column 8, line 51 - column 9, line 25;<br>figure 3 | 1                     |
| A          | EP 0 947 733 A (PORTA SRL)<br>6 October 1999 (1999-10-06)<br>paragraph '0018!; figures                              | 1                     |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March 2004

Date of mailing of the international search report

06/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/50976

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 4382495                                | A | 10-05-1983          | US 4369868 A               | 25-01-1983          |
|   |   |                     | CA 1188641 A1              | 11-06-1985          |
| EP 0947733                                | A | 06-10-1999          | IT MI980709 A1             | 04-10-1999          |
|   |   |                     | CA 2261361 A1              | 02-10-1999          |
|   |   |                     | EP 0947733 A2              | 06-10-1999          |
|   |   |                     | US 6053075 A               | 25-04-2000          |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande nationale No  
PCT 03/50976

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 F16D11/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 F16D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                          | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A           | US 4 382 495 A (FLEITAS ARTHUR M)<br>10 mai 1983 (1983-05-10)<br>colonne 8, ligne 51 - colonne 9, ligne 25;<br>figure 3 | 1                             |
| A           | EP 0 947 733 A (PORTA SRL)<br>6 octobre 1999 (1999-10-06)<br>alinéa '0018!; figures                                     | 1                             |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Foulger, M

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT 03/50976

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) |             | Date de<br>publication |
|---|---|------------------------|---|-------------|------------------------|
| US 4382495                                      | A | 10-05-1983             | US                                      | 4369868 A   | 25-01-1983             |
|   |   |                        | CA                                      | 1188641 A1  | 11-06-1985             |
| EP 0947733                                      | A | 06-10-1999             | IT                                      | MI980709 A1 | 04-10-1999             |
|   |   |                        | CA                                      | 2261361 A1  | 02-10-1999             |
|   |   |                        | EP                                      | 0947733 A2  | 06-10-1999             |
|   |   |                        | US                                      | 6053075 A   | 25-04-2000             |